

条螽属和桑螽属雌性发声刺的比较观察

石福明, 蒋书楠

(西南农业大学植保系, 重庆 400716)

摘要: 报道了对尖翅条螽 *Ducetia attenuata* Xia et Liu、日本条螽 *D. japonica* (Thunberg)、施氏条螽 *D. strelkovi* Gorochov et Storozhenko 和中华桑螽 *Kuwayamaea chinensis* (Brunner)、长翅桑螽 *K. longipennis* Shi et Zheng、札幌桑螽 *K. sapporensis* Mats. et Shir. 的雌性发声刺的观察结果。这 6 个种的雌性发声刺在数量与形态上具较明显的差异。

关键词: 发声刺; 雌性; 条螽属; 桑螽属

中图分类号: Q969.263.2 文献标识码: A 文章编号: 0454-6296 (2002) S0-0028-03

Comparative observations on female stridulatory spines of the genera *Ducetia* and *Kuwayamaea* (Orthoptera: Phaneropteridae)

SHI Fu-Ming, JIANG Shu-Nan (Department of Plant Protection, Southwest Agricultural University, Chongqing 400716)

Abstract: This paper reports the results of observations on the female stridulatory spines of *Ducetia attenuata* Xia et Liu, *D. japonica* (Thunberg), *D. strelkovi* Gorochov et Storozhenko, *Kuwayamaea chinensis* (Brunner), *K. longipennis* Shi et Zheng and *K. sapporensis* Mats. et Shir. The six species differ obviously in the number and morphology of their stridulatory spines.

Key words: stridulatory spine; female; *Ducetia*; *Kuwayamaea*

露螽科是螽蜥总科中的一个大类群。这个科的种类雌雄均能发声。螽蜥雄性的发声器主要由位于左前翅基部 Cu_2 脉腹面的发声锉和位于右前翅相对位置的加厚的翅缘——刮器构成。露螽科雌性的发声器主要由右前翅后缘臀脉域背面横脉上的刺状发声刺构成, 其与左前翅腹面的翅脉摩擦发声。Graber^[1]、Regen^[2]、Lysaght^[3]、Fulton^[4]、Henry^[5]、Leroy^[6]、Nickle 等^[7]、Heller 等^[8]、Robinson^[9]和石福明等^[10]曾先后研究过露螽科雌性的发声刺。

条螽属 *Ducetia* Stål 和桑螽属 *Kuwayamaea* Matsumura et Shiraki 通常被认为是亲缘关系很近的两个属。我们对这两个属 6 种螽蜥的雌性发声刺做了比较观察。从观察结果看, 这两个属的雌性发声刺有所区别。一般认为, 雌性发声器是独立进化的, 同雄性发声器无关^[8]。至于它们是如何进化的, 有待进一步深入研究。

1 材料与方法

所用标本, 一部分是本校植保系标本室收藏的标本, 另一部分是采集的新鲜标本。新鲜标本的观察效果更好些。

尖翅条螽 *Ducetia attenuata* 标本采自四川(会东、会理)和云南(大理); 日本条螽 *Ducetia japonica* 采自四川(峨眉山、青城山)和陕西(西安、长安、杨凌); 施氏条螽 *Ducetia strelkovi* 采自海南(尖峰岭); 中华桑螽 *Kuwayamaea chinensis* 采自浙江(安吉); 长翅桑螽 *Kuwayamaea longipennis* 采自江西(庐山); 札幌桑螽 *Kuwayamaea sapporensis* 采自湖北(武当山)和陕西(长安)。

把所要观察标本的前翅自基部取下, 先用 75% 的酒精清洗数次, 然后用无水酒精冲洗两次。在显微镜下检查清洗效果, 若仍有脏物附着, 可用超声波清洗仪清洗。用导电胶把样品粘于样品台

上,经 Hus-5GB 高真空蒸镀仪喷镀,用 S-570 Hitachi 扫描电子显微镜观察。

2 结果

2.1 尖翅条螽 *Ducetia attenuata* Xia et Liu (图版 I: 1)

右前翅臀脉域的横脉排列不规则,尤其近两端的横脉。通常有 8~9 条横脉上具发声刺。中部每条横脉上具有 5~7 个发声刺。发声刺粗短,呈逗号形,基部粗壮,端部尖细。个别发声刺基部具一个小分叉。发声刺倾斜。

2.2 日本条螽 *Ducetia japonica* (Thunberg) (图版 I: 2)

右前翅臀脉域的横脉排列规则,通常有 9~10 条横脉上具有发声刺。近基部的横脉短,发声刺很少,中部的横脉上具有 3~6 个发声刺。发声刺为粗短的圆锥形,顶端尖。发声刺基部的翅面显著隆起。发声刺显著倾斜,与翅面近于平行。

2.3 施氏条螽 *Ducetia strelkovi* Gorochov et Storozhenko (图版 I: 3)

右前翅臀脉域横脉排列较规则,相互平行。横脉较短,但数目较多,通常有 14~16 条横脉上具发声刺。中部每条横脉上具有 7~9 个发声刺。发声刺圆锥形,顶端钝圆,基部稍缩细,微倾斜。

2.4 中华桑螽 *Kuwayamaea chinensis* (Brunner) (图版 I: 5)

右前翅臀脉域的横脉粗壮,排列较规则,互相近于平行,通常 10~12 条横脉上具发声刺。中部每条横脉上具有 8~9 个发声刺,几乎均匀分布于整条横脉上。发声刺圆锥形,顶端尖,基部微凹。

2.5 长翅桑螽 *Kuwayamaea longipennis* Shi et Zheng (图版 I: 6)

右前翅臀脉域的横脉排列较规则,通常有 7~8 条横脉上具发声刺。中部每条横脉上通常具 6~8 个发声刺,几乎均匀地分布于横脉上。发声刺长圆锥形,基部稍缩细,端部细尖。发声刺稍倾斜。

2.6 札幌桑螽 *Kuwayamaea sapporensis* Matsumura et Shiraki (图版 I: 4)

右前翅臀脉域横脉排列紧密,通常有 8~9 条横脉上具有发声刺。发声刺呈逗号形,粗短且显著倾斜,基部明显缩细,顶端尖。中部每条横脉上有 8~10 个发声刺。发声刺基部表面具很多细的条纹。

3 讨论

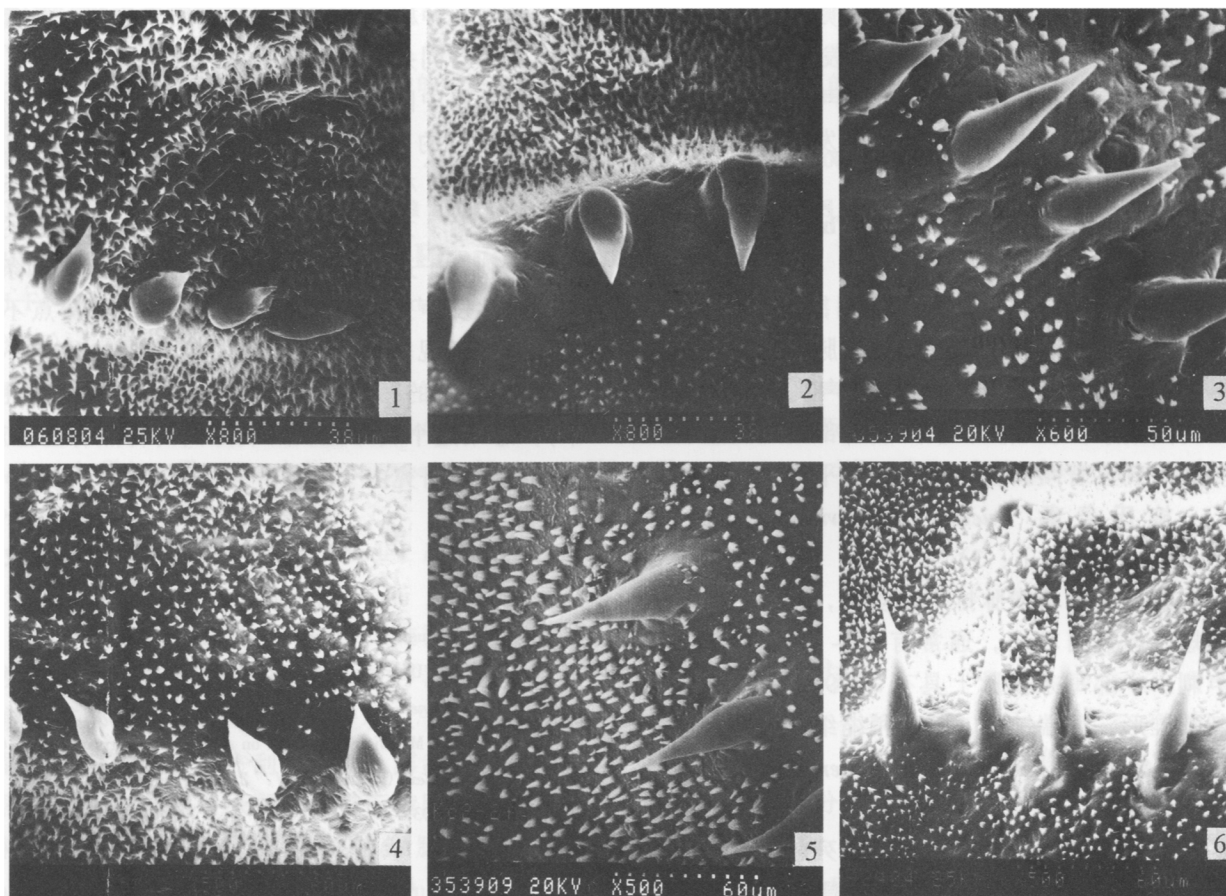
桑螽属 *Kuwayamaea* 是 Matsumura et Shiraki^[11], 1908 年描述的。Ragge^[12] 认为桑螽属是条螽属 *Ducetia* Stål 的同物异名。Furukawa^[13] 研究了这两个属后,主张把这两个属分开。石福明等^[14] 研究了桑螽属已知 3 种雄性发声器,研究结果表明,桑螽属雄性发声器同条螽属的雄性发声器差异较显著。

条螽属中国记载 6 种,桑螽属中国记载 3 种。作者所研究的中华桑螽和长翅桑螽雌性发声刺细长,顶端尖,札幌桑螽雌性发声刺类似于日本条螽和尖翅条螽,为粗短的锥形,顶尖。施氏条螽的雌性发声刺介于这两种类型之间。对于桑螽属和条螽属,雌性发声刺的数目和排列作为属征特点不明显。由于所观察的中国分布的条螽属的种类不全(除台湾分布的一个种外,其余 2 种仅采到雄性标本),总结这个属雌性发声刺方面的特点有些主观,需做进一步研究。

参 考 文 献 (References)

- [1] Graber V. Über den Tonapparat der locustiden, ein Beitrag zum Darwinismus. *Z. Wissensch Zool.*, 1872, 22: 100–125.
- [2] Regen J. Über die stridulationsorgane der saltatoren Orthopteren. *Arb. Wiener Zool. Inst.*, 1903, 14: 359–422.
- [3] Lysaght A M. Biological notes on a long-horned grasshopper, *Caedicia simplex* (Walker). *N. Z. J. Sci. Tech.*, 1931, 12: 296–1 303.
- [4] Fulton B B. Stridulating organs of female Tettigoniidae (Orthoptera). *Entomol. News*, 1933, 44: 270–275.
- [5] Henry G M. Stridulatory mechanism in the female tegmina of Scaphurinae. *Ceylon J. Sci. Sect.*, 1939, B21: 185–188.
- [6] Leroy Y. Ultrastructure des organes stridulante des female de Tettigoniidea (Insect, Orthopteres, Ensiferes). *C. R. Acad. Sci. Paris (Ser. D)*, 1971, 272: 2 699–2 701.
- [7] Nickle D A, Carlyle T C. Morphology and function of female sound-producing structures in Ensiferan Orthoptera with special emphasis on the Phaneropterinae. *Inst. J. Insect. Morphol. & Embryol.*, 1975, 4 (2): 159–168.
- [8] Heller K G, Helversen D. Acoustic communication in phaneropterid bushcrickets species-specific delay of female stridulatory response and matching male sensory time window. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 1986, 18: 189–198.
- [9] Robinson D. Acoustic communication between the sexes in bushcrickets. In: Bailey W J, Rentz D C F eds. *The Tettigoniidae: Biology Systematics and Evolution*. Bathurst: Crawford House Press, 1990. 112–130.
- [10] 石福明,王庆林,郑哲民. 五种掩耳螽雌性发声刺的比较观

- 察(直翅目: 露螽科). 动物分类学报, 1999, 24 (3): 300-303.
- [11] Matsumura M, Shiraki T. Locustiden Japans. *J. Coll. Agric. Sapporo.*, 1908, 3: 1-80.
- [12] Ragge D R. A revision of the genus *Ducetia* Stal (Orthoptera: Tettigoniidae). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Entomol.*, 1961, 10 (5): 169-208.
- [13] Furukawa H. Comparative study on *Ducetia*, *Kuwayamaea* and *Shirakisotima*. *Bulletin of Tokyo Gakuji University*, 1963, 16 (4): 57-62.
- [14] 石福明, 郑哲民. 桑螽属雄性发声器的研究及一新种记述(直翅目: 露螽科). 昆虫学报, 1999, 42 (4): 401-405.



图版说明 (Explanation of Plate)

图版 I (Plate I)

条螽属和桑螽属雌性发声刺 (Female stridulatory spines of the genus *Ducetia* Stal and *Kuwayamaea* Matsumura et Shiraki)

1. 尖翅条螽 *D. attenuata* Xia et Liu; 2. 日本条螽 *D. japonica* (Thunberg); 3. 施氏条螽 *D. strelkovi* Gorochov et Storozhenko; 4. 札幌桑螽 *K. sapporensis* Matsumura et Shiraki; 5. 中华桑螽 *K. chinensis* (Brunner); 6. 长翅桑螽 *K. longipennis* Shi et Zheng